

Rec'd PCT/PTO 19 JAN 2005

10/50234/
PCT/JP03/07475

12.06.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 01 AUG 2003

WIFI PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 7月23日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-213287
[ST. 10/C]: [JP2002-213287]

出 願 人
Applicant(s): サンデン株式会社

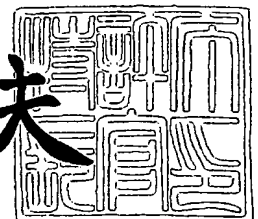
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2003年 7月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A-8227

【提出日】 平成14年 7月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04B 49/00

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サンデン株式会社内

【氏名】 落合 芳宏

【特許出願人】

【識別番号】 000001845

【氏名又は名称】 サンデン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【選任した代理人】

【識別番号】 100101959

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 格介

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0101625

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 可変容量圧縮機を用いた空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可変容量型圧縮機を含む冷媒循環回路を備えた空調装置であって、前記冷媒循環回路に流れている冷媒の衝突力を検出して衝突力検出値を生成する衝突力検出手段と、前記衝突力検出値を参照して前記可変容量圧縮機の吐出容量を制御する吐出容量制御手段とを備えたことを特徴とする空調装置。

【請求項 2】 冷房負荷の変動を外部情報として検知可能な外部情報検知手段を備え、前記吐出容量制御手段は、前記外部情報に基づき前記衝突力に関する制御目標値を定め、前記制御目標値に前記衝突力検出値が近づくように前記吐出容量をフィードバック制御するものである請求項 1 に記載の空調装置。

【請求項 3】 前記衝突力検出手段は、冷媒が衝突する可動板と、前記可動板を弾力的に支持した弾性部材と、前記可動板の変位を検出する変位センサとを含む請求項 1 又は 2 に記載の空調装置。

【請求項 4】 前記衝突力検出手段は、冷媒が衝突する可歪板と、前記可歪板の歪を検出する歪センサとを含む請求項 1 又は 2 に記載の空調装置。

【請求項 5】 前記外部情報検知手段は少なくとも前記冷媒循環回路の低圧側圧力を前記外部情報として検知するものであり、前記吐出容量制御手段は、前記外部情報に基づいて前記制御目標値として目標圧力を決定する目標圧力決定手段と、前記低圧側圧力と前記目標圧力とを比較して、前記低圧側圧力が前記目標圧力に近づくように前記フィードバック制御を切り替え可能な吐出容量制御手段とを含む請求項 2 に記載の空調装置。

【請求項 6】 前記可変容量型圧縮機の回転数信号と前記衝突力検出値と前記制御目標値とを用いて前記冷媒循環回路の冷媒の不足を検知する冷媒不足検出手段を備えた請求項 2 から 5 のいずれかに記載の空調装置。

【請求項 7】 前記冷媒不足検知手段は、前記制御目標値と前記衝突力検出値との差を求める手段と、前記差と前記回転数信号とによって冷媒不足か否かを判断する手段とを有する請求項 6 に記載の空調装置。

【請求項 8】 前記可変容量型圧縮機は吸入室と吐出室とクランク室とを有

し、前記吐出容量制御手段は、前記クランク室と前記吸入室とを接続した放圧通路と、前記吐出室のガスを前記クランク室に導く通路に設置した電磁弁と、前記衝突力検出値に基づいて前記電磁弁を駆動し前記クランク室の圧力を調整する手段とを有する請求項 1 又は 2 に記載の空調装置。

【請求項 9】 前記可変容量型圧縮機は吸入室と吐出室とクランク室とを有し、前記吐出容量制御手段は、前記吐出室と前記クランク室とを接続した放圧通路と、前記クランク室のガスを前記吸入室に導く通路に設置した電磁弁と、前記衝突力検出値に基づいて前記電磁弁を駆動し前記クランク室の圧力を調整する手段とを有する請求項 1 又は 2 に記載の空調装置。

【請求項 10】 可変容量型圧縮機を含む冷媒循環回路を備えた空調装置であって、前記冷媒循環回路に流れている冷媒を衝突させる衝突板と、前記衝突板にロッドを介して電磁力が作用し、前記ロッドに吐出ガスをクランク室に導入する弁部とを備え、冷媒の衝突により前記衝突板に作用する力が前記電磁力に対して大きい場合に前記弁部を開き、前記衝突板に作用する力が前記電磁力に近づくように前記可変容量圧縮機の吐出容量を制御することを特徴とする空調装置。

【請求項 11】 前記弁部は、前記電磁力を遮断したときに開放するように、ばね力が作用している請求項 10 に記載の空調装置。

【請求項 12】 前記弁部の開閉が前記衝突板に作用する冷媒の衝突力と前記ばね力及び電磁力とのみで行われるように、前記ロッドに作用するガス圧力と断面積とを調整した請求項 10 又は 11 に記載の空調装置。

【請求項 13】 冷房負荷変動を外部情報として検知可能な外部情報検知手段を備え、前記外部情報に基づき制御目標値となる電磁力を定め、前記衝突板に作用する力が前記制御目標値に近づくように前記可変容量圧縮機の吐出容量をフィードバック制御する請求項 10 から 12 のいずれかに記載の空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、可変容量型圧縮機を含む冷媒循環回路を備えた空調装置に関し、特に、吐出容量の制御に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の空調装置においては、冷媒循環回路を流れる冷媒の循環量、即ち、冷媒循環量を検出して制御することが重要である。従来、可変容量型圧縮機を含む冷媒循環回路に二つの圧力監視点を設け、これらの圧力監視点間の差圧を検出し、この検出差圧を制御目標差圧と比較しつつ制御目標差圧に近づくように可変容量型圧縮機の吐出容量をフィードバック制御するようにした空調装置が提案されている（例えば特開2001-140767公報参照）。

【0003】

この提案は、二つの圧力監視点間の差圧と冷媒循環量との相関性に着目したものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

可変容量型圧縮機の吐出容量のフィードバック制御を安定して行うためには、二つの圧力監視点間の差圧を精度良く検出することが不可欠である。差圧の検出精度を向上させるため、図1に示すように冷媒循環回路1の二つの圧力監視点間2, 3間の距離を長くすることや、図2に示すように冷媒循環回路1に絞り4を設けることが考えられる。

【0005】

前者の場合には、圧力監視点2, 3の圧力を差圧センサ5に導くための二つの導管部6, 7のうちどちらか一方が長くなり、結果として空調装置が複雑になる。後者の場合には、絞り4による圧力損失により空調装置としての効率が低下する。

【0006】

また、上述した差圧を可変容量型圧縮機の制御弁の電磁力と直接対抗させる力として用いる場合には、二つの圧力監視点のうち一方を可変容量型圧縮機に導く通路が必要となる。可変容量圧縮機内部に絞りを設置して、制御弁の電磁力と対抗させる力として用いる場合には、圧力損失の問題がある。どちらの方法も可変容量圧縮機内部に差圧通路を設ける必要があり可変容量圧縮機的设计が煩雑とな

るという欠点がある。

【0007】

それ故に本発明の課題は、冷媒循環回路の冷媒循環量を、簡単な構成で効率を低下させることなく制御できるようにした空調装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、可変容量型圧縮機を含む冷媒循環回路を備えた空調装置であって、前記冷媒循環回路に流れている冷媒の衝突力を検出して衝突力検出値を生成する衝突力検出手段と、前記衝突力検出値を参照して前記可変容量圧縮機の吐出容量を制御する吐出容量制御手段とを備えたことを特徴とする空調装置が得られる。

【0009】

冷房負荷の変動を外部情報として検知可能な外部情報検知手段を備え、前記吐出容量制御手段は、前記外部情報に基づき前記衝突力に関する制御目標値を定め、前記制御目標値に前記衝突力検出値が近づくように前記吐出容量をフィードバック制御するものでもよい。

【0010】

前記衝突力検出手段は、冷媒が衝突する可動板と、前記可動板を弾力的に支持した弾性部材と、前記可動板の変位を検出する変位センサとを含むものでもよい。

【0011】

前記衝突力検出手段は、冷媒が衝突する可歪板と、前記可歪板の歪を検出する歪センサとを含むものでもよい。

【0012】

前記外部情報検知手段は少なくとも前記冷媒循環回路の低圧側圧力を前記外部情報として検知するものであり、前記吐出容量制御手段は、前記外部情報に基づいて前記制御目標値として目標圧力を決定する目標圧力決定手段と、前記低圧側圧力と前記目標圧力とを比較して、前記低圧側圧力が前記目標圧力に近づくように前記フィードバック制御を切り替え可能な吐出容量制御手段とを含むものでも

よい。

【0013】

前記可変容量型圧縮機の回転数信号と前記衝突力検出値と前記制御目標値とを用いて前記冷媒循環回路の冷媒の不足を検知する冷媒不足検出手段を備えてもよい。

【0014】

前記冷媒不足検知手段は、前記制御目標値と前記衝突力検出値との差を求める手段と、前記差と前記回転数信号とによって冷媒不足か否かを判断する手段とを有するものでもよい。

【0015】

前記可変容量型圧縮機は吸入室と吐出室とクランク室とを有し、前記吐出容量制御手段は、前記クランク室と前記吸入室とを接続した放圧通路と、前記吐出室のガスを前記クランク室に導く通路に設置した電磁弁と、前記衝突力検出値に基づいて前記電磁弁を駆動し前記クランク室の圧力を調整する手段とを有するものでもよい。

【0016】

前記可変容量型圧縮機は吸入室と吐出室とクランク室とを有し、前記吐出容量制御手段は、前記吐出室と前記クランク室とを接続した放圧通路と、前記クランク室のガスを前記吸入室に導く通路に設置した電磁弁と、前記衝突力検出値に基づいて前記電磁弁を駆動し前記クランク室の圧力を調整する手段とを有するものでもよい。

【0017】

本発明によれば、可変容量型圧縮機を含む冷媒循環回路を備えた空調装置であって、前記冷媒循環回路に流れている冷媒を衝突させる衝突板と、前記衝突板にロッドを介して電磁力が作用し、前記ロッドに吐出ガスをクランク室に導入する弁部とを備え、冷媒の衝突により前記衝突板に作用する力が前記電磁力に対して大きい場合に前記弁部を開き、前記衝突板に作用する力が前記電磁力に近づくように前記可変容量圧縮機の吐出容量を制御することを特徴とする空調装置が得られる。

【0018】

前記弁部は、前記電磁力を遮断したときに開放するように、ばね力が作用していてもよい。

【0019】

前記弁部の開閉が前記衝突板に作用する冷媒の衝突力と前記ばね力及び電磁力とのみで行われるように、前記ロッドに作用するガス圧力と断面積とを調整してもよい。

【0020】

冷房負荷変動を外部情報として検知可能な外部情報検知手段を備え、前記外部情報に基づき制御目標値となる電磁力を定め、前記衝突板に作用する力が前記制御目標値に近づくように前記可変容量圧縮機の吐出容量をフィードバック制御してもよい。

【0021】

【発明の実施の形態】

最初に、本発明の理解を容易にするために、流体中の物体が受ける力とその流体の流量との関係について説明する。

【0022】

流れている流体中の物体が受ける力は、式(1)に示すような流体の密度・流量・流速との相関関係が知られている。

【0023】

$$F \propto \rho Q v \quad \dots \quad (1)$$

ここで、Fは物体が受ける力、 ρ は流体の密度、Qは流量、vは流速である。

【0024】

流速と流量と流路面積との間には式(2)の関係がある。

【0025】

$$\text{流速} = \text{流量} \div \text{流路面積} \quad \dots \quad (2)$$

この式(2)の関係を式(1)に代入すると、

$$F \propto \rho Q^2 / (\pi d^2 / 4) \quad \dots \quad (3)$$

となる。

【0026】

式(3)より流量 Q は、

$$Q \propto \sqrt{[F (\pi d^2 / 4) / \rho]} \dots (4)$$

となる。

【0027】

流体の密度 ρ は、流体の圧力及び温度から求めることができるので、物体が受ける力 F を測定すれば、流量 Q を求めることができる。つまり、物体が受ける力 F は、流量を推し量る指標となることを示している。

【0028】

さて図3を参照して、本発明の第1の実施の形態に係る空調装置の全体について説明する。

【0029】

図3の空調装置は車両用空調装置であり、容量可変型斜板式圧縮機11と外部冷媒回路とから構成された冷媒循環回路を含んでいる。外部冷媒回路は、圧縮機11の吐出側に接続された凝縮器12と、圧縮機11の吸入側に接続された蒸発器13と、凝縮器12及び蒸発器13の間に接続された膨張弁14とを備えている。

【0030】

容量可変型斜板式圧縮機11は、周知のように、凝縮器12に接続された吐出室15と、蒸発器13に接続された吸入室16と、吐出室15及び吸入室16の間に介在したシリンダボア17と、シリンダボア17内のピストン(図示せず)を往復動させるためのカム(斜板等)のクランク機構(図示せず)を配したクランク室18と、吐出室15をクランク室18に接続した経路に挿入された電磁弁19とを有している。電磁弁19はクランク室18の圧力を制御し、周知の原理に従って容量可変型斜板式圧縮機11の吐出容量を変化させるためのものである。圧縮機11は、さらに、吐出室15の出口側に接続された流量センサ21を備えている。

【0031】

図3の空調装置は、さらに、電磁弁19を駆動するための電磁弁駆動回路22

と、電磁弁駆動回路 22 の動作を制御するための制御装置 23 と、制御装置 23 に接続された操作パネル 24 及び外部情報検知手段 25 と、操作パネル 23 の操作により直接的に又は間接的に駆動駆動されるプロアモータ 26 及びダンパ 27 と備えている。プロアモータ 26 は蒸発器 13 の周囲に送風して熱交換を促進するためのものである。ダンパ 27 は送風路の断面積や経路を制御するためのものである。

【0032】

次に図 3 と共に図 4 を参照して、流量センサ 21 について説明する。

【0033】

流量センサ 21 は、流力検知器 28 と変位センサ（位置センサ） 29 とより構成されている。流力検知器 28 は、吐出室 15 から吐出される冷媒が衝突することでその流れの力を検知する円板状の可動板 31 と、可動板 31 を冷媒の流れに逆らう向きに付勢したコイルばね（弾性部材） 32 とを有している。冷媒の流れによる力は、コイルばね 32 に作用する。可動板 31 は、冷媒の流れによる力とコイルばね 32 による付勢力とが釣り合う位置まで移動する。即ち、可動板 31 は冷媒が衝突する力に応じて変位する。

【0034】

変位センサ 29 は可動板 31 に間隔 33 をおいて対向配置され、可動板 31 の変位にしたがう間隔 33 の変動に応じた衝突力検出値を出力する。この衝突力検出値に基づき冷媒の流れによる力を求めれば、冷媒流量を測定することができる。ここで、流量センサ 21 は衝突力検出手段として働く。

【0035】

なお、コイルばね 32 は、可動板 31 を弾力的に支持した他の弾性部材に置換可能である。また可動板 31 は、冷媒が衝突する可歪板に置換可能であり、その場合には、変位センサ 29 が可歪板の歪を検出する歪センサに置換される。

【0036】

図 4 に示すように、変位センサ 29 は操作パネル 24 及び外部情報検知手段 25 と共に制御装置 23 に接続され、その検出値を制御装置 23 に入力する。外部情報検知手段 25 は、吐出圧・温度センサ 34、吸入圧力センサ 35、A/C ス

イッチ 36、温度設定器 37、温度センサ 38、車速センサ 39、エンジン回転数センサ 41、及びアクセル開度センサ 42等を含み、これらの出力信号も制御装置 23に入力される。

【0037】

次に、圧縮機 11 の吐出容量の制御について説明する。

【0038】

制御装置 23 は、外部情報検知手段 25 からの入力信号に基づき制御目標冷媒流量を決定し、変位センサ 29 の検出値を参照して空調装置の冷媒流量を演算すると同時に、制御目標冷媒流量と比較して、制御目標冷媒流量に対して実冷媒流量が多い場合は、電磁弁駆動回路 22 へ信号を送り電磁弁 19 の単位時間当りの開放時間が長くなるように電磁弁 19 を制御する。電磁弁 19 の単位時間当りの開放時間が長くなると、圧縮機 11 のクランク室 18 の圧力は、高くなり、周知のように斜板の傾き角、即ち、カム傾角が減少して吐出容量が減少するので、冷媒流量は減少する。制御目標冷媒流量と比較して、制御目標冷媒流量に対して実冷媒流量が少ない場合は、電磁弁 19 の単位時間当りの開放時間が短くなるように電磁弁 19 を制御して、冷媒流量が大きくなる。このように、実冷媒流量による吐出容量のフィードバック制御とすることで、実冷媒流量を制御目標冷媒流量に精度よく合わせ込むことができる。

【0039】

図 5 に移り、本発明の第 2 の実施の形態に係る空調装置の全体について説明する。図 3 と同様な部分には同じ参照符号を付して説明を省略する。

【0040】

図 5 の空調装置は、図 3 の空調装置における電磁弁 19 及び流量センサ 21 に代えて、吐出室 15 と凝縮器 12 及びクランク室 18 との間に制御弁 51 を備えている。制御弁 51 は、電磁力を利用し、その電磁力と吐出室 15 からの吐出冷媒の流れによる力とが釣り合うことで、吐出室 15 からクランク室 18 に向かう冷媒の流量を調節してクランク室 18 の圧力を制御し、周知の原理に従って容量可変型斜板式圧縮機 11 の吐出容量を変化させる役目を果たすものである。制御弁 51 にはこれを駆動するための制御弁駆動回路 52 が接続されている。制御弁

駆動回路 52 も、制御装置 23 により駆動を制御される。

【0041】

次に図 6 を参照して、制御弁 41 について説明する。

【0042】

制御弁 51 は、凝縮器 12、吐出室 15、及びクランク室 18 に接続された弁筐体 53 と、弁筐体 53 に挿入された弁装置 54 と、弁筐体 53 及び弁装置 54 の間をシールした第 1、第 2、及び第 3 のシール部材 55, 56, 57 とを有している。シール部材 55, 56, 57 を設けたことにより、吐出室 15 の吐出ガスを弁装置 54 の動作に影響されることなく弁筐体 53 を通して凝縮器 12 に導く吐出用通路 58 と、吐出室 15 の吐出ガスを弁装置 54 の動作により制御を受けつつクランク室 18 に導く制御用通路 59 とが形成される。

【0043】

弁装置 54 は、制御用通路 59 の開閉又は開度を制御できる図中で左右に可動な弁部材 (ロッド) 61 と、弁部材 61 を制御用通路 59 の開方向 (図中で右方向) に付勢したバネ 62 と、弁部材 61 に結合された可動なプランジヤー 63 と、通電時にプランジヤー 63 を制御用通路 59 の閉方向 (図中で左方向) に付勢する電磁力を発生するコイル 64 と、吐出用通路 58 に配置されかつ弁部材 61 に結合された流力検知部材 (衝突板) 65 とを有している。流力検知部材 65 は、吐出室 15 から吐出用通路 58 に吐出される冷媒が衝突することで冷媒の流力を検知するものである。具体的には、冷媒が衝突すると、流力検知部材 65 は弁部材 61 を開放方向に付勢する。したがって、圧縮機 11 の運転時には、流力検知部材 65 で検知した冷媒流力 F_1 と、コイル 64 の通電による電磁力 F_2 と、バネ 62 の付勢力 F_3 とが釣り合った状態で、弁部材 61 が制御用通路 59 の開閉又は開度を制御し、冷媒流量を調節することになる。

【0044】

図 7 をも参照して、制御弁 51 の動作を説明する。

【0045】

コイル 64 による電磁力は、制御装置 23 に接続されている外部情報検知手段 25 から制御装置 23 に入力される信号に基づき次の作用を得るように決定され

る。電磁力に対して冷媒の流れによる力が大きい場合は、吐出ガスがクランク室 18 へ流れるように、弁部材 61 が制御用通路 59 を開き（弁部を開き）、クランク室圧力が高くなり、カム傾角が減少し吐出容量が減少するので冷媒流量は減少する。冷媒流量が減少すると、冷媒の流れによる力は低下して、電磁力に近づく。逆の場合はクランク室圧力が低くなるので、カム傾角が増加し吐出容量が増加するので冷媒流量は増加し、冷媒の流れによる力に近づく。つまり、実冷媒流量による可変容量圧縮機の吐出容積のフィードバック制御を行うことができる。

【0046】

冷媒流力 $F1$ とコイル 64 による電磁力 $F2$ とバネ 62 によるバネ力 $F3$ との関係を式 (5) に示す。

【0047】

$$F1 + Pd \times SA - Pd (SA - SB) - Pc (SB - SC) - F2 + F3 - Pd \times SD + Pc (SB - SC) + Pd (SD - SB) = 0 \quad \dots (5)$$

ここで、 Pd は吐出室圧力、 Pc はクランク室圧力を示し、また SA 、 SB 、 SC 、 SD はそれぞれ、矢印 71、72、73 で示した部分の断面積を示す。

【0048】

式 (5) を整理すると、

$$F1 = F2 - F3 \quad \dots (6)$$

の関係にある。したがって、ガス圧力の影響を受けることなく、冷媒流力と電磁力とを釣り合わせることが可能である。なお、バネ 62 は、コイル 64 への通電をオフして可変容量圧縮機の吐出容積を最小容量に維持するために、弁部材 61 を強制的に開いて吐出ガスをクランク室へ導入する目的で設置されたものであり、したがってその付勢力は、弁部材 61 の開閉ストロークの範囲内では一定とみなすことができる。

【0049】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、可変容量圧縮機において、流量検知器により圧縮機の流量を電気信号として知ることが可能となり、エンジンの負荷調整や車両空調の制御を高度化できる。冷媒流量から圧縮機に作用する負荷を推定

することができるので、過負荷による圧縮の破損を防止することができる。さらに、制御目標冷媒流量と少なくとも圧縮機回転数を考慮し実冷媒流量を比較して、実冷媒流量が大幅に低い場合は、冷媒の洩れの可能性があるとして行うことができる。こうして冷媒の洩れを予測することができるので圧縮機の焼損を防止することが可能となる。

【0050】

冷媒回路の低圧側圧力を検知する検知手段も付加し、流量検知器によるフィードバック制御と切り替える手段を備えれば、それぞれの制御の利点を引き出した最適な制御が可能となり、快適性とエンジン負荷低減をより高い次元で調和させることが可能となる。特に、低負荷領域は、蒸発器の着霜防止をするうえで低圧側圧力のフィードバック制御のほうが望ましい。高負荷領域は、エンジン負荷が大きく、急加速時等においてエンジン負荷を確実に低減できる冷媒流量のフィードバック制御が好適である。

【0051】

制御弁構造とすると場合、冷媒もれ検知と流量・吸入圧力の制御手段の切り替えは困難であるが、圧縮機への取り付けが容易であること及び複雑な差圧通路が不要であり、制御弁の構造も簡略化が可能であり圧縮機を低価格で提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

冷媒循環回路の二つの圧力監視点間の差圧の検出方法の一例の説明図である。

【図2】

冷媒循環回路の二つの圧力監視点間の差圧の検出方法の他例の説明図である。

【図3】

本発明の第1の実施の形態に係る空調装置の概念図である。

【図4】

図3の空調装置の要部を詳細に示した説明図である。

【図5】

本発明の第2の実施の形態に係る空調装置の概念図である。

【図 6】

図 5 の空調装置に含まれた制御弁を詳細に示した断面図である。

【図 7】

図 6 に示した制御弁の動作を説明するための説明図である。

【符号の説明】

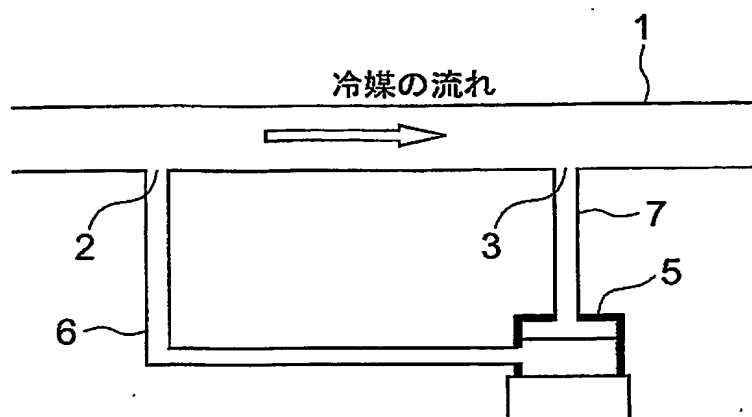
- 1 1 容量可変型斜板式圧縮機
- 1 2 凝縮器
- 1 3 蒸発器
- 1 4 膨張弁
- 1 5 吐出室
- 1 6 吸入室
- 1 7 シリンダボア
- 1 8 クランク室
- 1 9 電磁弁
- 2 1 流量センサ
- 2 2 電磁弁駆動回路
- 2 3 制御装置
- 2 4 操作パネル
- 2 5 外部情報検知手段
- 2 6 ブロアモータ
- 2 7 ダンパ
- 2 8 流力検知器
- 2 9 変位センサ
- 3 1 可動板
- 3 2 コイルばね
- 5 1 制御弁
- 5 2 制御弁駆動回路
- 5 3 弁筐体
- 5 4 弁装置



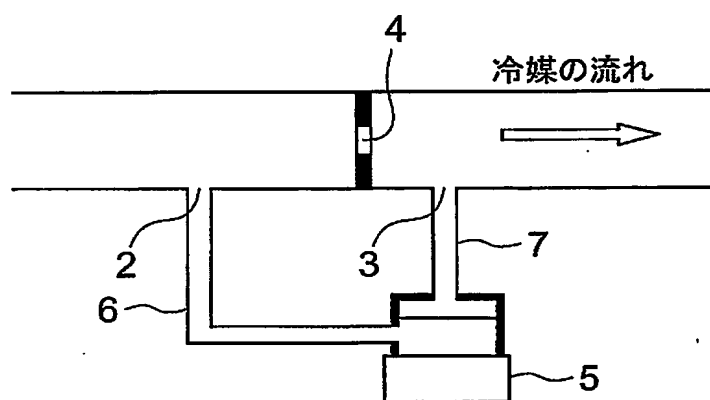
- 58 吐出用通路
- 59 制御用通路
- 61 弁部材
- 62 バネ
- 63 ブラッジャー
- 64 コイル
- 65 流力検知部材

【書類名】 図面

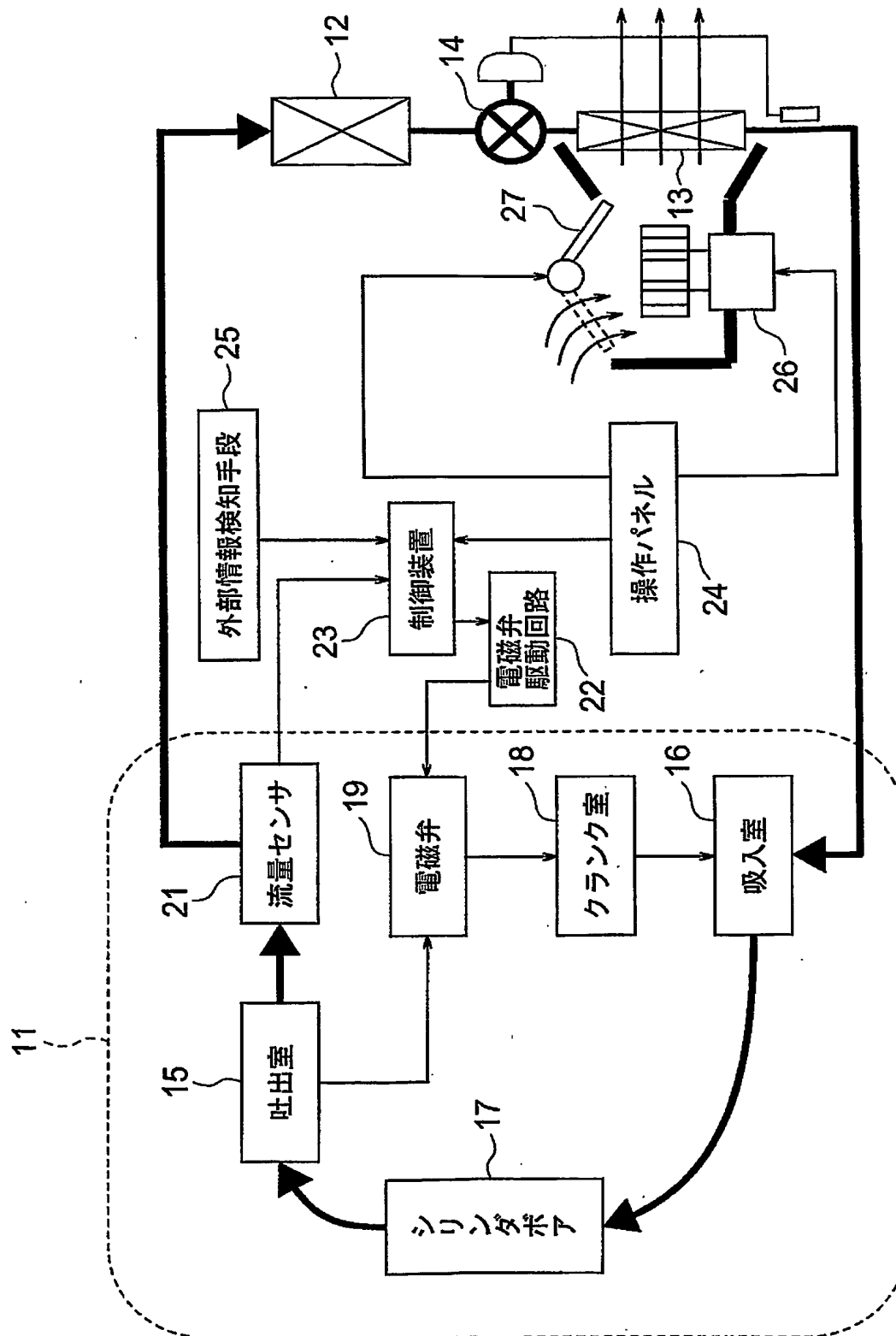
【図 1】



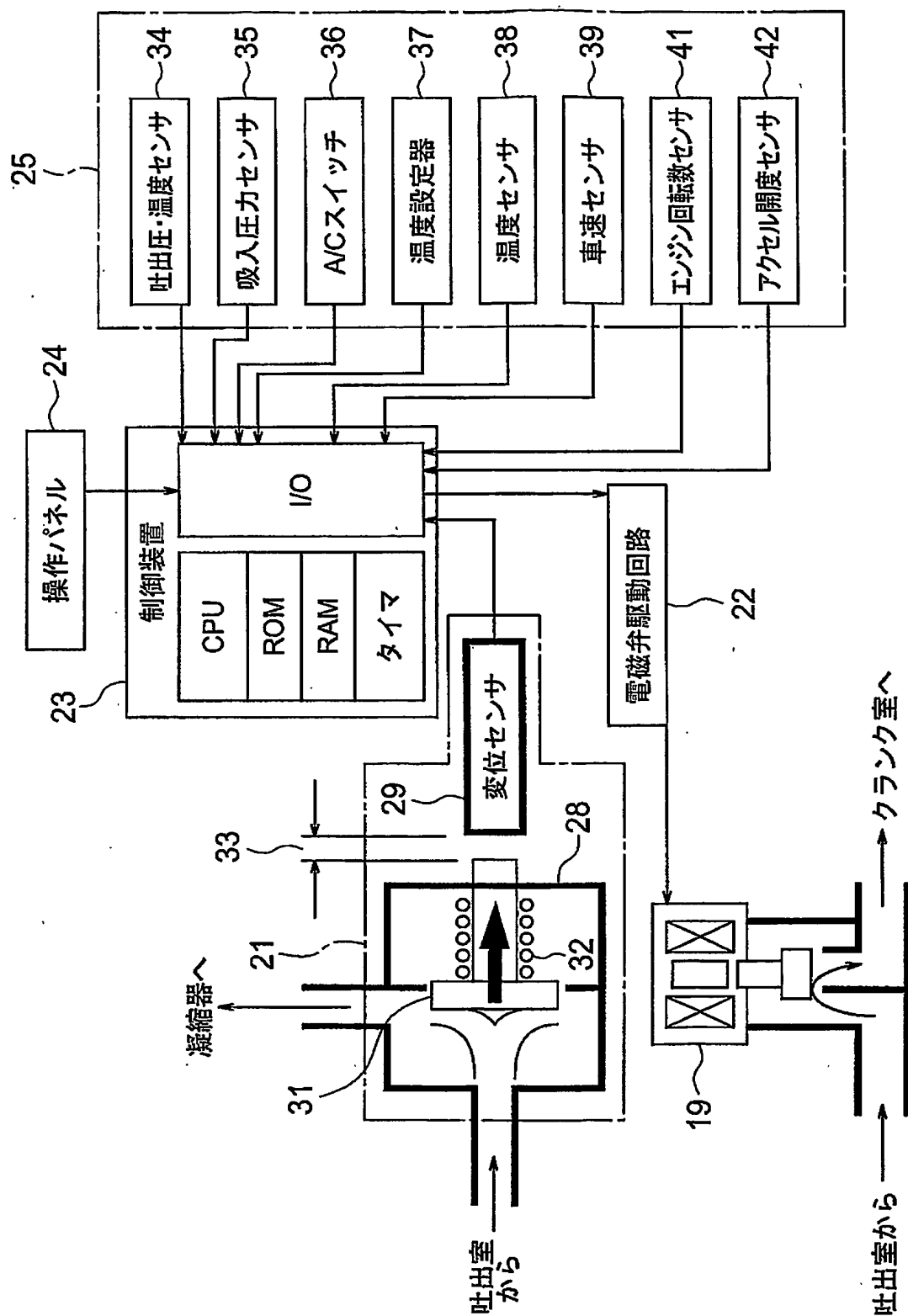
【図 2】



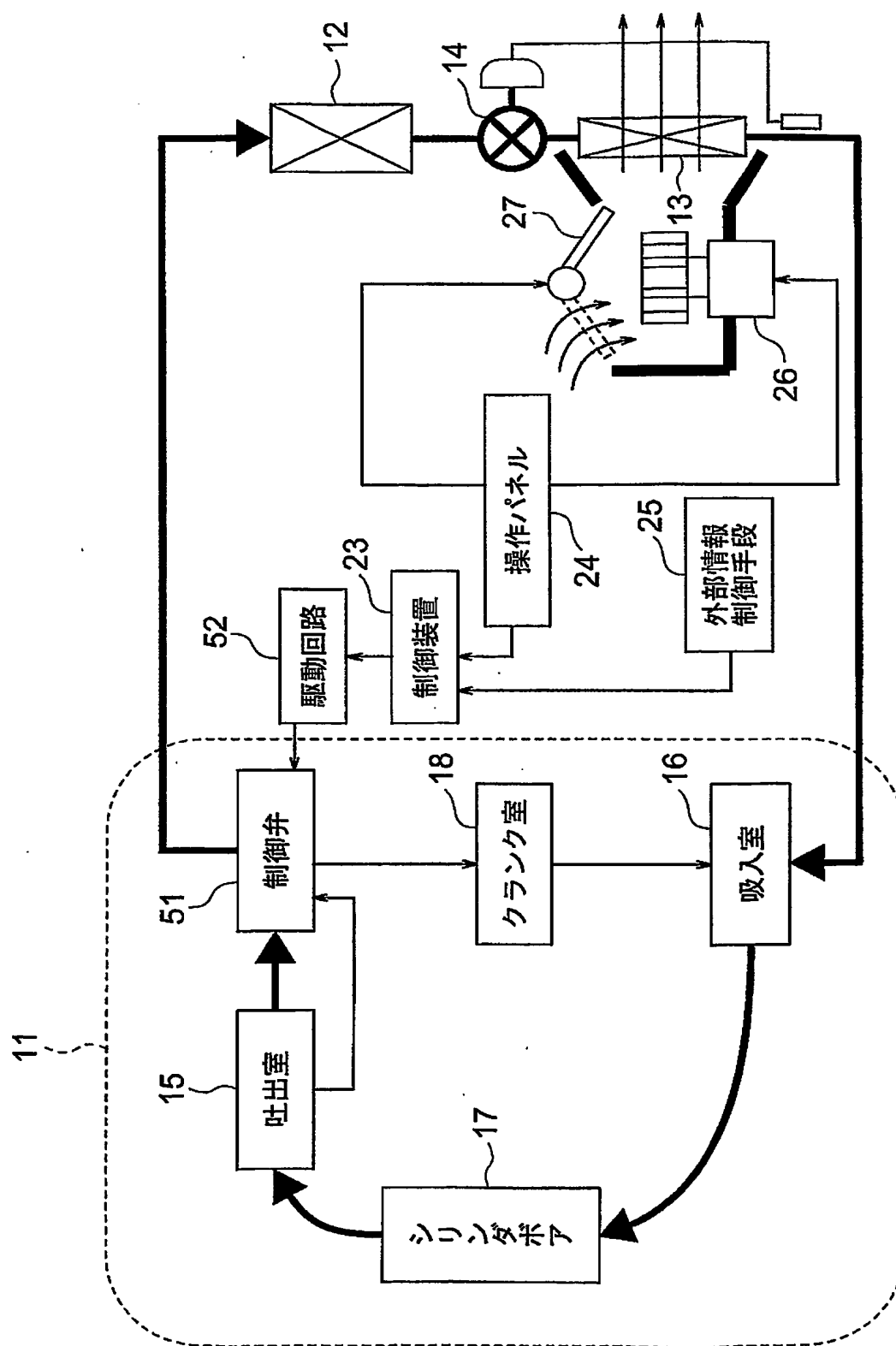
【図3】



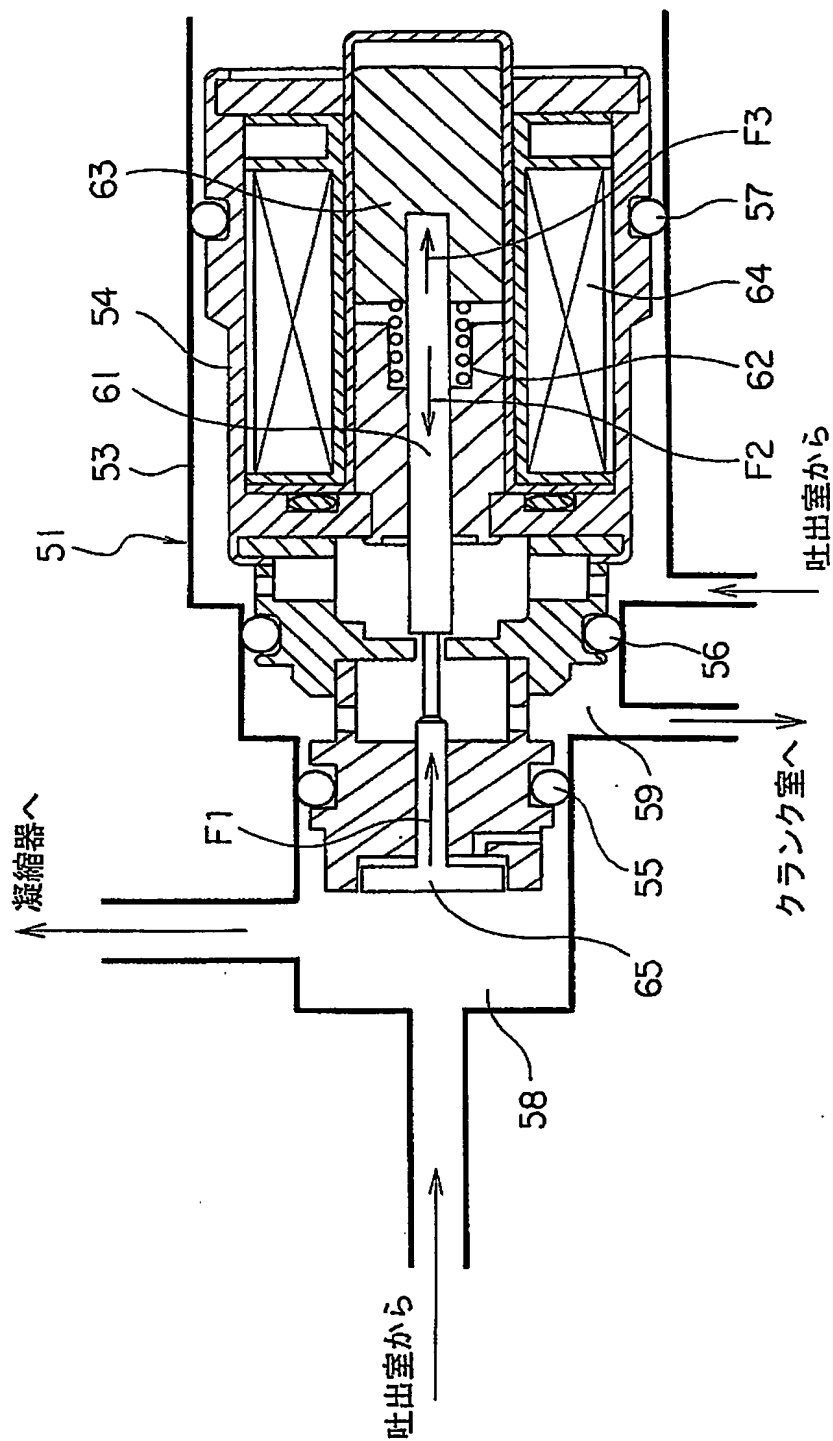
【図4】



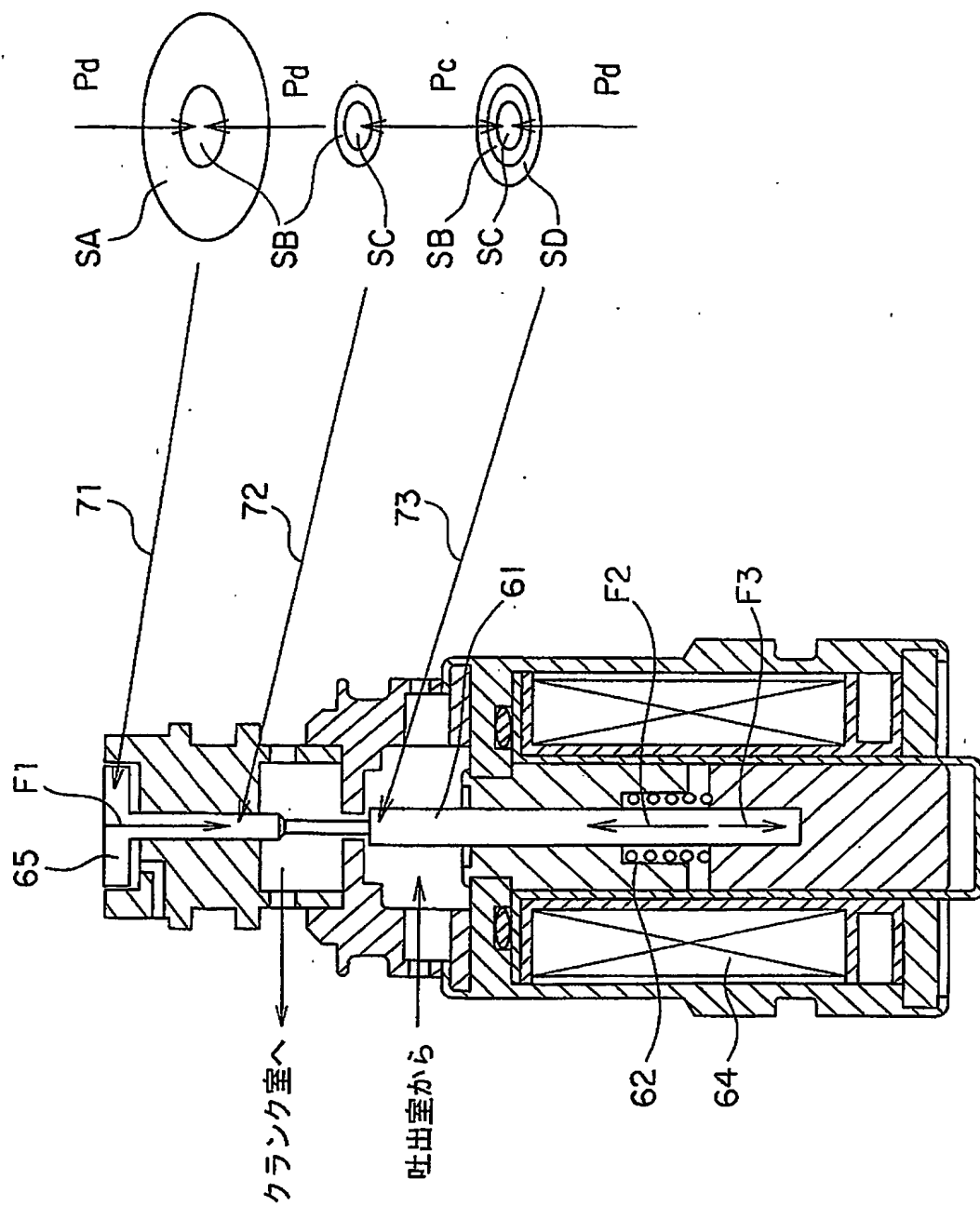
【図5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷媒循環回路の冷媒循環量を、簡単な構成で効率を低下させることなく制御できるようにした空調装置を提供すること。

【解決手段】 可変容量型圧縮機 11 を含む冷媒循環回路に流れている冷媒の衝突力を検出して衝突力検出値を生成する流量センサ 21 を設ける。衝突力検出値を参照して可変容量圧縮機の吐出容量を制御する。吐出冷媒をクランク室に導入する弁部に冷媒の衝突力と電磁力とを逆向きに作用させ、電磁力に対して衝突力が大きい場合に弁部を開き、衝突力が電磁力に近づくように吐出容量を制御するようにしてもよい。

【選択図】 図 3

特願 2002-213287

出願人履歴情報

識別番号

[000001845]

1. 変更年月日

1990年 9月 3日

[変更理由]

新規登録

住 所

群馬県伊勢崎市寿町20番地

氏 名

サンデン株式会社

2. 変更年月日

2003年 4月18日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

群馬県伊勢崎市寿町20番地

氏 名

サンデン株式会社